

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 11 日 (11.08.2005)

PCT

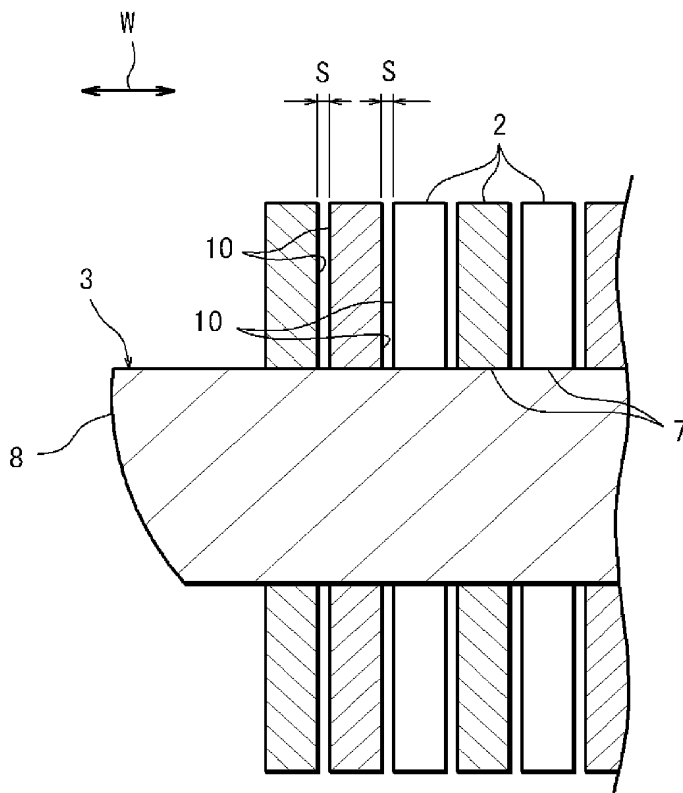
(10) 国際公開番号
WO 2005/073594 A1

- (51) 国際特許分類: F16G 5/18 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001260 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安原 伸二 (YA-SUHARA, Shinji) [JP/JP]; 〒6391054 奈良県大和郡山市新町 1 0 2 3-3 2 Nara (JP). 鎌本 繁夫 (KAMAMOTO, Shigeo) [JP/JP]; 〒5820024 大阪府柏原市田辺 2 丁目 1 番 2 1-5 0 3 号 Osaka (JP). 福井 伸樹 (FUKUI, Nobuki) [JP/JP]; 〒6391054 奈良県大和郡山市新町 7 9 2-1 4 Nara (JP). 奥本 正典 (OKUMOTO, Masanori) [JP/JP]; 〒6391123 奈良県大和郡山市筒井町 2 8 0-3 2 Nara (JP). 布施 賢 (FUSE, Masaru) [JP/JP]; 〒6340071 奈良県橿原市山之坊町 2 7 0-1 7 Nara (JP).
(22) 国際出願日: 2005 年 1 月 28 日 (28.01.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-024053 2004 年 1 月 30 日 (30.01.2004) JP
特願2004-022776 2004 年 1 月 30 日 (30.01.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 Osaka (JP).
(74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所 (SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6510096 兵庫県神戸市中央区雲井通 4 丁目 2 番 2 号 神戸いすゞリクルートビル Hyogo (JP).

[続葉有]

(54) Title: POWER TRANSMISSION CHAIN AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME, AND POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達チェーン及びその製造方法、並びに動力伝達装置



(57) Abstract: A power transmission chain, comprising a plurality of link plates having through holes and arranged at specified intervals in a chain running direction and a chain lateral direction and a plurality of pins inserted into the through holes and flexibly connecting the plurality of link plates to each other. Since the link plates are arranged at the specified intervals in the chain lateral direction, the link plates adjacent to each other are prevented from coming into frictional contact with each other when the power transmission chain is driven, and the lowering of its transmission efficiency can be suppressed.

(57) 要約: 本発明の動力伝達チェーンは、貫通孔を有するとともにチェーン進行方向及びチェーン幅方向に所定の隙間をおいて配列された複数のリンクプレートと、前記貫通孔に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えている。リンクプレートは、チェーン幅方向に所定の間隔をおいて配列されているので、動力伝達チェーンの駆動時に、隣接するリンクプレート同士が相互に摩擦接触することを防止し、その伝動効率が低下するのを抑制できる。

WO 2005/073594 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

動力伝達チェーン及びその製造方法、並びに動力伝達装置
技術分野

[0001] 本発明は、車両などのチェーン式無段変速機に用いられる動力伝達チェーン及びその製造方法、並びにこの動力伝達チェーンを用いた動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車の無段変速機(CVT:Continuously Variable Transmission)としては、例えば、エンジン側に設けられたドライブプーリと、駆動輪側に設けられたドリブンプーリと、両者間に架け渡された複数のリンクプレートとこれらを相互に連結する複数のピンとを有する無端状の動力伝達チェーンとを備えたものがある。このような、いわゆるチェーン式無段変速機では、各プーリの円錐面状のシーブ面と、チェーンのピン端面等のチェーン構成部材の一部とがシーブ面の周方向に若干の滑り接触をすることによりトラクションを発生させ、このトラクションによって動力を伝達する。そして、ドライブプーリ及びドリブンプーリのうちの少なくとも一方の溝幅(シーブ面間距離)を連続的に変えることにより、従来のギア式とは異なるスムーズな動きで、無段の変速を行うことができる。

このようなチェーン式無段変速機に用いられる動力伝達チェーンは、例えば特開平8-312725号公報に記載されるように、リンクプレートがその厚み方向および長手方向に重ね合わされて配置され、当該リンクプレートの貫通孔にピンとストリップを圧入嵌合もしくは遊嵌状態で挿通することで連結されている。

[0003] 上記のような動力伝達チェーンにおいては、当該チェーンを構成するリンクプレートにはピンとストリップが圧入嵌合されているので、隣接するリンクプレート同士の間で容易にピンの軸方向に移動ができない。よって、隣接配置され屈曲自在に連結されるリンクプレート同士が、重ね合わされて接触した状態で組み立てられた場合、この屈曲自在に連結されるリンクプレート同士は、チェーンとして組み立てられた後においても接触した状態で保持される。このような状態で組み立てられたチェーンは、屈曲する際に当該リンクプレート同士の接触面で発生する摩擦抵抗のため、当該チェ

ーンの屈曲トルクが大きくなってしまい、当該チェーンの動力伝達効率が低下する場合があった。

- [0004] 本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、動力伝達効率の低下を抑制することができる動力伝達チェーン及びその製造方法、並びにこの動力伝達チェーンを用いることで動力伝達効率の低下を抑制することができる動力伝達装置を提供することを目的とする。

発明の開示

- [0005] 上記目的を達成するための本発明は、貫通孔を有するとともにチェーン進行方向及びチェーン幅方向に所定の隙間をおいて配列された複数のリンクプレートと、前記貫通孔に挿通されて前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えたことを特徴としている。

- [0006] 上記のように構成された動力伝達チェーンによれば、チェーン幅方向に配列された前記複数のリンクプレートの上に隙間が設けられているので、当該チェーンが屈曲する際にこれらリンクプレート同士が接触して摩擦抵抗が生じることを防止でき、その屈曲トルクを低減できる。従って、当該動力伝達チェーンの動力伝達効率の低下を抑制することができる。

- [0007] また上記動力伝達チェーンにおいて、前記隙間には、合成樹脂部材が介在していることが好ましい。

この場合、チェーン幅方向に隣接するリンクプレート同士が直接接触することを確実に防止できる。従って、これらリンクプレート同士が接触して摩擦抵抗が生じることを確実に防止できる。

- [0008] また、本発明は、貫通孔を有するとともに、その側面がチェーンの使用により摩滅または剥離する被覆材により被覆されて、厚み方向に重ね合わせて配置される複数のリンクプレートと、前記貫通孔内に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えたことを特徴としている。

- [0009] 上記のように構成された動力伝達チェーンによれば、前記リンクプレートの側面がチェーンの使用により摩滅または剥離する被覆材により被覆されているので、厚み方向にその側面を重ね合わせて配置されるとともに屈曲自在に連結されるリンクプレ

ート同士の接触面に、前記被覆材を介在させることができる。従って、高い面圧で重ね合わされた状態で動力伝達チェーンとして組み立てられた場合にも、当該動力伝達チェーンが屈曲して前記リンクプレートの側面同士が擦れ合うことで、前記被覆材が摩滅または剥離を起こすので、前記リンクプレート同士の間の接触面圧を下げることができ、その摩擦抵抗を低減させることができる。これによって、当該動力伝達チェーンの屈曲トルクを低減することができ、その結果、当該動力伝達チェーンの伝達効率の低下を抑制することができる。

[0010] 上記動力伝達チェーンにおいて、前記被覆材は、リン酸塩皮膜であることが好ましい。この場合、リン酸塩皮膜は、摺動摩擦に対してその表面が容易に摩滅するという特性を有している。従って、前記リンクプレート同士の屈曲において、少ない屈曲回数でも前記被覆材は摩滅するので、例えば当該チェーンを試運転させることで速やかにリンクプレート間の接触面圧を下げることができ、その摩擦抵抗を低減させることができる。

[0011] また、本発明は、貫通孔を有するとともにチェーン進行方向及びチェーン幅方向に配列される複数のリンクプレートと、前記貫通孔に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えた動力伝達チェーンの製造方法であって、隣接して配置される前記リンクプレート同士の間に間隔規制部材を介在させて積層する積層ステップと、前記貫通孔へ前記ピンを挿通して前記複数のリンクプレートを連結する連結ステップと、前記間隔規制部材を除去する除去ステップと、を含むことを特徴としている。

[0012] 上記のように構成された動力伝達チェーンの製造方法によれば、隣接して配置される前記リンクプレート同士の間に間隔規制部材を介在させた後に、前記ピンによって連結し、前記間隔規制部材を除去するので、これらリンクプレート同士の間に隙間を容易に設けることができる。また、前記間隔規制部材の厚みを調整することで、前記隙間の幅寸法を容易に調整することができる。

[0013] また、本発明は、貫通孔を有するとともに厚み方向にその側面を重ね合わせて配置される複数のリンクプレートと、前記貫通孔内に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えた動力伝達チェーンの製造方法であつ

て、前記複数のリンクプレートの側面をチェーンの使用により摩滅または剥離しうる被覆材により被覆する被覆ステップと、前記複数のピンを所定のピッチ幅で配置するピン配置ステップと、配置された前記複数のピンを前記貫通孔に挿通して、前記複数のリンクプレートを、その側面を重ね合わせて順次配置して連結する連結ステップと、を含むことを特徴としている。

[0014] 上記のように構成された動力伝達チェーンの製造方法によれば、前記複数のリンクプレートの側面を前記被覆材により被覆した後、前記複数のピンによって前記複数のリンクプレートを連結されるので、重ね合わされるとともに屈曲自在に連結されるリンクプレート同士間の接触面に前記被覆材を介在させることができる。よって、高い面圧で重ね合わされた状態で動力伝達チェーンとして組み立てられた場合にも、当該動力伝達チェーンは、屈曲して前記リンクプレートの側面同士が擦れ合うことで、前記被覆材が摩滅または剥離を起こし、前記リンクプレート同士間の接触面圧を下げるができる。すなわち、当該動力伝達チェーンの製造方法によれば、動力伝達効率の低下が抑制された動力伝達チェーンを得ることができる。

また、この方法によれば、隣接するリンクプレート同士の面圧が高くなったとしても、前記被覆材によって面圧を下げるができるので、前記貫通孔に前記ピンを挿通する時の圧力やストロークを細かく調整することなく当該動力伝達チェーンを組み立てることができる。従って、当該動力伝達チェーンの組み立てを容易にできる。

[0015] また、本発明は、貫通孔を有するとともに厚み方向にその側面を重ね合わせて配置される複数のリンクプレートと、前記貫通孔内に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えた動力伝達チェーンの製造方法であって、前記リンクプレートの側面をチェーンの使用により摩滅または剥離しうる被覆材により被覆する被覆ステップと、前記複数のリンクプレートを厚み方向に重ね合わせて所定位置に配置するリンクプレート配置ステップと、前記貫通孔に前記ピンを挿通して、所定位置に配置された前記複数のリンクプレートを連結する連結ステップと、を含むことを特徴としている。

この場合、所定位置に配置して重ね合わされた複数のリンクプレートに対して、前記ピンを挿通することによって、複数枚のリンクプレートを一括して連結することがで

きる。よって、当該動力伝達チェーンを効率よく組み立てることができる。

[0016] また、本発明の動力伝達装置は、相対向する一対の円錐面状のシーブ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリと、これらのプーリ間に巻き掛けられ、前記シーブ面に接触して動力を伝達する上述の動力伝達チェーンと、を備えたことを特徴としている。

この場合、上述の前記動力伝達チェーンを用いたので、動力伝達効率の低下を抑制できる動力伝達装置とすることができる。また、例えばチェーン幅方向に隣接するリンクプレート同士の間隙間に隙間が設けられた場合、ピンがチェーン幅方向に移動することができる。これにより、仮に第1のプーリと第2のプーリの相対位置がずれてミスアライメントを生じて、ピンがチェーン幅方向に移動(スキュー)してこのミスアライメントを許容することができる。その結果、ピンが対応するシーブ面に角当たりする等して両者が異常磨耗することを防止でき、寿命を格段に向上できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第一の実施形態に係るチェーン式無段変速機に用いられる動力伝達チェーンの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

[図2]図1に示すチェーンの要部の断面図である。

[図3]チェーンのリンクプレート、ピンおよびストリップの断面図である。

[図4]図2のII-II線に沿う断面図である。

[図5]本発明の第一の実施形態に係るチェーンを製造するための方法を説明するための図であり、(a)はピンおよびストリップがリンクプレートの貫通孔に挿入される様子、(b)は間隔規制部材が除去される前の状態、(c)は間隔規制部材が除去された後の状態、をそれぞれ示したチェーンの一部断面図である。

[図6]本発明の第一の実施形態に係るチェーンを製造するための他の方法を説明するための図であり、チェーンの一部断面を示している。

[図7]第一の実施形態のチェーンにおける合成樹脂部材12の態様のバリエーションを示すリンクプレートの断面図であり、(a)はリンクプレートの表面全体を覆った場合、(b)は、一方向側の対向面のみを覆った場合、(c)は、両側の対向面を覆った場合を示している。

[図8]本発明の第二の実施形態に係る動力伝達チェーンの連結部分を模式的に表した断面図である。

[図9]本発明の第二の実施形態に係るチェーンを製造するための方法を説明するための図であり、リンクプレートの貫通孔にピンを圧入する際におけるピン、ストリップおよびガイドピンの状態の経時的な位置関係を示した模式図である。

[図10]本発明の第三の実施形態に係るチェーン式無段変速機の要部構成を模式的に示す斜視図である。

[図11]図10に示すチェーン式無段変速機のドライブプーリ(ドリブンプーリ)およびチェーンの部分的な拡大断面図である。

[図12](a)〜(c)はそれぞれ、ミスアライメントについて説明するための、ドライブプーリおよびドリブンプーリの模式的な側面図である。

[図13](a)及び(b)はそれぞれ、2ヶ所の貫通孔同士を連通させる連通溝を形成したリンクプレートを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0018] 本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の第一の実施形態に係るチェーン式無段変速機に用いられる動力伝達チェーン(以下、単にチェーンともいう)の要部の構成を模式的に示す斜視図である。図1を参照して、チェーン1は、チェーン進行方向X及びチェーン幅方向Wに配列された複数のリンクプレート2と、これらリンクプレート2を相互に連結するための複数のピン3と、このピン3よりも若干短くされた複数のストリップ4とを備えている。

[0019] 図2は、図1に示すチェーン1の要部の断面図であり、チェーン進行方向Xの位置がそれぞれ同じである複数のリンクプレート2を含んでいる3組のリンクプレート群を示している。具体的には、第1のリンクプレート群51、第2のリンクプレート群52および第3のリンクプレート群53である。図3は、チェーン1のリンクプレート2、ピン3およびストリップ4の断面図である。図2および図3に示すように、各リンクプレート2は、チェーン進行方向Xに並ぶ一対のリンク端5、6を含み、リンク端5、6にはそれぞれ貫通孔7が形成されている。

[0020] 第1のリンクプレート群51のリンクプレート2のリンク端5の貫通孔7と第2のリンクプレ

ート群52のリンクプレート2のリンク端6の貫通孔7とは、チェーン幅方向Wに並び、これらの貫通孔7を挿通するピン3によって、第1および第2のリンクプレート群51, 52のリンクプレート2が相互に連結されている。

ピン3は、リンクプレート2の貫通孔7に圧入嵌合状態で挿通されてリンクプレート2に対する相対回転が規制されている場合と、微小な隙間を設けて貫通孔7に遊嵌状態で挿通されてリンクプレート2に対する相対回転が許容されている場合がある。ピン3は、例えば第1のリンクプレート群51の各リンクプレート2のリンク端5の貫通孔7に圧入嵌合されて、第1のリンクプレート群51の各リンクプレート2に対する相対回転が規制されると共に、第2のリンクプレート群52の各リンクプレート2のリンク端6の貫通孔7に遊嵌されて、第2のリンクプレート群52の各リンクプレート2に対する相対回転が許容されている。

[0021] 同様に、第2のリンクプレート群52のリンクプレート2のリンク端5の貫通孔7は、第3のリンクプレート群53のリンクプレート2のリンク端6の貫通孔7とチェーン幅方向Wに並び、これらの貫通孔7を挿通するピン3によって、第2および第3のリンクプレート群52, 53のリンクプレート2が相互に連結されている。すなわち、ピン3は、第2のリンクプレート群52の各リンクプレート2のリンク端5の貫通孔7に圧入嵌合されると共に、第3のリンクプレート群53の各リンクプレート2のリンク端6の貫通孔7に遊嵌されている。

[0022] 図示していないが、次には第3および第4のリンクプレート群のリンクプレート2が相互に連結され、このようにして、順次にリンクプレート2が2組ずつ連結されて、チェーン1全体として無端状をなしている。

ピン3の両端は、チェーン幅方向Wの両端に配置されたリンクプレート2からチェーン幅方向Wに突出しており、ピン3の両端面には、シーブ面接触用の動力伝達面8, 9が設けられている。ピン3はその動力伝達面8, 9によって直接動力伝達に寄与するため、例えば軸受用鋼(例えばSUJ2)等の高強度材料で形成されている。

[0023] 一方、ストリップ4は、シーブ面と接触しないようにピン3よりも若干短く形成された棒状体である。ストリップ4は、貫通孔7に圧入嵌合されてリンクプレート2に対する相対回転が規制されている場合と、微小な隙間を設けて貫通孔7に遊嵌されてリンクプレート2に対する相対回転が許容されている場合がある。

ストリップ4は、例えば第1のリンクプレート群51の各リンクプレート2のリンク端5の貫通孔7に遊嵌されて、第1のリンクプレート群51の各リンクプレート2に対する相対回転が許容されると共に、第2のリンクプレート群52の各リンクプレート2のリンク端6の貫通孔7に圧入嵌合されて、第2のリンクプレート群52の各リンクプレート2に対する相対回転が規制されている。

[0024] 上記の構成により、ストリップ4は、同じ貫通孔7に挿通されたピン3と転がり摺動接触(転がり接触およびすべり接触の少なくとも一方を含む接触)できるようになっている。これにより、チェーン進行方向Xに対して隣接するリンクプレート群同士(隣接して配置されたリンクプレート2同士)を屈曲自在に連結するとともに、プーリのシーブ面に対してピン3が殆ど回転しないようにし、摩擦損失を低減して高い伝動効率を確保するようになっている。

[0025] 図4は、図2のII-II線に沿う断面図である。図4を参照して、本実施の形態の特徴とするとところは、チェーン幅方向Wに関して、隣接するリンクプレート2同士の間に隙間Sが設けられることにより、隣接するリンクプレート2が相互に摩擦接触することを防止して、チェーン1駆動時の伝動効率の低下を防止している点にある。

[0026] 具体的には、チェーン幅方向Wに関して、隣接するリンクプレート2の相対向する一側面がそれぞれ一对の対向面10を含んでおり、この対向面10間に隙間Sが設けられている。これにより、ピン3は、チェーン進行方向Xに隣接するピン3(図2参照)に対して、隙間Sに対応する量だけチェーン幅方向Wに移動すること(スキュー)が可能となっている。なお、隙間Sは、スキュー量が最大で例えば0.5mm〜1mmとなるように設定される。

[0027] 図5(a)〜図5(c)はそれぞれ、本実施形態のチェーン1の製造方法について説明するための一部断面図である。チェーン1は、例えば下記の3つのステップ、すなわち、隣接して配置されるリンクプレート2同士の間に間隔規制部材11を介在させてチェーン幅方向Wに積層する積層ステップと、これらの貫通孔7へピン3およびストリップ4を挿通して複数のリンクプレート2を相互に連結する連結ステップと、間隔規制部材11を上記リンクプレート2同士の間から除去する除去ステップと、を経て製造される。

[0028] すなわち、図5(a)に示すように、対応するリンクプレート2の対応するリンク端5, 6の貫通孔7に、対応するピン3およびストリップ4を順次挿入していく。この際、チェーン幅方向Wに隣接する対応するリンクプレート2の対向面10間に、間隔規制部材11をそれぞれ介在させて(挟んで)おく。

これにより、図5(b)に示すように、チェーン進行方向Xに隣り合う2組のリンクプレート2(例えば第1および第2のリンクプレート群51, 52のリンクプレート2)は、間隔規制部材11を介してチェーン幅方向Wに積層配置される。

[0029] 上記間隔規制部材11は、チェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2間に隙間Sを形成するためのものであり、塗料、デンプン、セルロース等の可溶性を有する材料や、炭素鋼、合金鋼等の引っ張り強度に優れた材料により形成されている。

次に、間隔規制部材11を対応するリンクプレート2間から除去する。具体的には、間隔規制部材11が上記可溶性を有する材料により形成されている場合には、水、有機溶剤、無機溶剤等の溶剤を用いて溶かすことで、間隔規制部材11を隣接するリンクプレート2同士の間から除去する。また、間隔規制部材11が上記引っ張り強度に優れた材料により形成されている場合には、間隔規制部材11を引き抜くことで、隣接するリンクプレート2同士の間から除去する。これにより、図5(c)に示すように、チェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2同士の上に隙間Sが設けられたチェーン1が製造される。

[0030] なお、複数のリンクプレート2を、予め間隔規制部材11を介してチェーン幅方向Wに積層配置しておき、ピン3およびストリップ4を、これら複数のリンクプレート2の対応するリンク端5, 6の貫通孔7に一括して挿通するようにしても良い。

以上の次第で、本実施形態のチェーン1によれば、チェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2間に隙間Sが設けられることで、チェーン1が屈曲する際にチェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2同士が接触して摩擦抵抗が生じることを防止でき、その屈曲トルクを低減できる。従って、チェーン1の動力伝達効率の低下を抑制することができる。

[0031] また、チェーン1の製造の際、ピン3およびストリップ4の圧入作業後に間隔規制部材11を除去するのみで、隙間Sを容易に形成することができる。また、間隔規制部材

11の厚さを調整することで、隙間Sの値を容易に調整することができる。

なお、上記実施の形態において、チェーン1の製造の際、対応するリンクプレート2の一对の対向面10の少なくとも一方に塗装処理により皮膜を形成しておき、ピン3およびストリップ4の圧入作業後に水、有機溶剤、無機溶剤等の溶剤を用いてこの皮膜を除去することで、隙間Sを形成しても良い。

[0032] また、図6に示すように、貫通孔7へのピン3およびストリップ4の挿入量(挿入ストローク)を設定することで隙間Sを設けても良い。この場合、ピン3およびストリップ4は、リンクプレート2がチェーン幅方向Wにおける所定の位置(例えば位置P)となるように、図示しないプレス機のストロークを調整し、リンク端5, 6の貫通孔7に挿入される。

[0033] さらに、上記各実施の形態において、チェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2同士の間、図7(a)〜図7(c)にそれぞれ示す合成樹脂部材12を介在させるようにしても良い。合成樹脂部材12は、フェノール、ナイロン、フッ素等の材料により形成され、各リンクプレート2の対向面10を覆っている。合成樹脂部材12は、例えば図7(a)に示すように各リンクプレート2の表面全体を覆ったものでも良いし、図7(b)に示すように各リンクプレート2の対向面10の一方にのみ設けられるものでも良いし、図7(c)に示すように各リンクプレート2の対向面10の両方に設けられるものでも良い。

[0034] この場合、合成樹脂部材12を、対応する隙間Sが完全に詰まるように形成しても良いし、隙間Sの一部のみが詰まるように形成してピン3のスキューを許容するようにしても良い。

これにより、チェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2同士が直接接触することを確実に防止でき、従って、チェーン1の動力伝達効率の低下をより確実に抑制することができる。

[0035] 図8は、本発明の第二の実施形態に係るチェーン式無段変速機用のチェーンの連結部分を模式的に表した断面図である。本実施形態と第一の実施形態との主な相違点は、リン酸亜鉛処理の後ステアリン酸塩による潤滑被覆処理を施すことにより得られる被覆材13によって、リンクプレート2の表面が被覆されている点と、この被覆されたリンクプレート2の被覆材外側面がチェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2と互いに接触した状態となるように、複数のリンクプレート2がその厚み方向に重ね合

わせて配列されている点である。その他の点については、第一の実施形態と同様なので説明を省略する。

[0036] 図中リンクプレート2の表面は、リン酸亜鉛処理にて被覆した後ステアリン酸塩による潤滑被覆処理を施すことにより得られる被覆材13により被覆されている。この被覆材13は、以下のような処理方法により形成される。すなわち、素材を所定の形状に成形し所定の熱処理を施したリンクプレート2をまず脱脂する。そして、リン酸亜鉛処理剤の中にこのリンクプレート2を浸漬し、リン酸亜鉛処理の被覆材を形成させる。そして、このリンクプレート2を処理剤の中から引き上げた後、さらにステアリン酸塩による潤滑被覆処理のための処理剤の中に浸漬する。そして、当該リンクプレート2を処理剤から引き上げた後、乾燥させる。このようにすることで当該リンクプレート2表面の略全体に当該被覆材13が形成される。そして、この被覆材13の厚みは、本実施形態では約3 μ mに設定されている。

[0037] また、上記のように被覆されたリンクプレート2は、そのチェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2と側面を重ね合わされて配置されており、互いの被覆材外側面21同士がその一部において接触している。従って、図8に示すように、隣接するリンクプレート2の対向面10間には、前記被覆材13が介在するようにされている。

[0038] 上記のように構成された本実施形態に係るチェーン1によれば、リンクプレート2の表面を被覆材13により被覆されているので、厚み方向にその側面を重ね合わせて配置されるとともに屈曲自在に連結されるリンクプレート2同士間の接触面には、前記被覆材13を介在させることができる。これにより、高い面圧で重ね合わされた状態で当該チェーン1として組み立てられた場合にも、当該チェーン1が屈曲して前記リンクプレート2の側面同士における接触面が擦れ合うことで、前記被覆材13が摩滅あるいは剥離を起こし、前記リンクプレート2同士間の接触面圧を下げるができる。換言すると、当該リンクプレート2同士が高面圧で重ね合わされたとしても接触面圧を適正な状態にコントロールできるのである。従って、当該リンクプレート2同士間の接触面の摩擦力を低減できるので、チェーン1の屈曲トルクを低減することができ、結果としてチェーン1の伝達効率の低下を抑えることができる。

[0039] また、本実施形態のチェーン1の被覆材13には、リン酸亜鉛被覆処理後にステアリ

ン酸塩による潤滑被覆処理を施すことにより得られる被覆材を用いた。このリン酸亜鉛被覆処理後にステアリン酸塩による潤滑被覆処理を施すことにより得られる被覆材は、摺動摩擦を受けると容易に摩滅し、速やかに安定した摺動面を得ることができるという特性を有している。これにより、前記屈曲自在に連結されるリンクプレート2同士間の接触面においても、当該リンクプレート2同士がスムーズに屈曲できるような安定した摺動面を形成するように、被覆材13は少ない屈曲回数で容易に摩滅される。従って、チェーン1を試運転させることで速やかに当該リンクプレート2同士間の接触面圧を下げるができる。また、この被覆材13は、ステアリン酸塩による潤滑被覆処理によって潤滑性をも付与されているので、当該リンクプレート2同士間の接触面の摩擦力をさらに低減できる。

[0040] 尚、本実施形態では被覆材13には、リン酸亜鉛被覆処理後にステアリン酸塩による潤滑被覆処理を施すことにより得られる被覆材を用いたが、例えば、リン酸マンガン処理を用いてもよい。リン酸マンガン処理により得られる被覆材も本実施形態の被覆材13と同様に摺動摩擦に対してその摩擦面における初期なじみ性が良好であり、またその表面は容易に摩滅するという特性を有しているからである。

また、上記実施形態では、被覆材13の厚みは約 $3\mu\text{m}$ に設定したが、この厚みの範囲としては $2\mu\text{m}$ 〜 $20\mu\text{m}$ が好ましい。被覆材13の厚みが上記範囲より厚すぎると、チェーン1としての幅方向寸法の設計値の許容範囲を超えてしまうためである。また、上記範囲よりも薄すぎると、リンクプレート2同士間の接触面圧を十分に低下させることができない恐れがあるからである。

また、上記実施形態では、リンクプレート2表面の略全体に被覆材13を施したが、厚み方向に重ね合わされて隣接するリンクプレート2同士の接触面の少なくともいずれか一方に被覆材が被覆されていればよい。この場合においても接触面には被覆材13を介在させることができるので、上記作用を得ることができる。

[0041] また、上記以外の被覆材としては、例えば、亜鉛めっき、スズめっき、銅めっき、塗料、樹脂等、リンクプレート2の材質である炭素鋼等よりも摩耗し易く、あるいは被覆材の密着力が弱く剥がれ易いものであって、かつリンクプレート2による面圧を受けたときに所定の厚みを保持できるものが好ましい。また、潤滑性を有する被覆材を適用す

ることにより、重なり合うリンクプレート2同士間の接触面の摩擦力をより低減させ、チェーン1の屈曲トルクをさらに低減できる。

[0042] 次に、本実施形態の動力伝達チェーンの製造方法について説明する。本実施形態のチェーン1は、例えば、下記の3つのステップ、すなわち、リンクプレート2の側面を被覆材13により被覆する被覆ステップと、複数のリンクプレート2を厚み方向に重ね合わせてチェーン1としての所定位置に配置するリンクプレート配置ステップと、貫通孔7にピン3を挿通して配列されたリンクプレート2を連結する連結ステップと、を経て製造される。

まず、リンクプレート2は、リン酸亜鉛処理にて被覆した後ステアリン酸塩による潤滑被覆処理を施すことにより得られる被覆材13(図8参照)によって、その表面が被覆される(被覆ステップ)。

図9は、本実施形態のチェーン1の製造方法において、リンクプレート2の貫通孔7にピン3を圧入する際の態様を示した模式図である。図中、チェーン組み立て用の架台60の上面60aには、表面が被覆材13によって被覆された複数のリンクプレート2がその厚み方向(チェーン幅方向W)および長手方向(チェーン進行方向X)にその側面の一部を重ね合わされるように配置されている(リンクプレート配置ステップ)。

[0043] この架台60には、チェーン1におけるピン3のピッチ幅と同じピッチ幅で孔61が複数個設けられている。この孔61内のそれぞれには上下方向に移動可能なガイドピン62が取付けられている。このガイドピン62は架台60の上面60aからチェーン1の幅寸法と略同じ寸法だけ鉛直上方に突出している。そして、ガイドピン62は、鉛直下方の力が作用した場合には孔61の内部に収納されるように構成されている。また、このガイドピン62の断面は貫通孔7に挿通された時に確実に貫通孔7の位置決めができかつ容易に抜き差し可能なように形成されている。

架台60の上面60aには、リンクプレート2の貫通孔7にガイドピン62を挿通することで、リンクプレート2がチェーン1の完成状態と同じ状態で配列されて保持されている。すなわち、これらリンクプレート2は、ピン3とストリップ4とを挿通するのみでチェーン1として完成状態となるように、架台60の上面60aに仮組みされている。

[0044] このチェーン1と同じ状態に仮組みされているリンクプレート2の貫通孔7に対して、

上方から一組のピン3とストリップ4とが圧入嵌合もしくは遊嵌状態で挿通される。このとき、ガイドピン62は、ピン3とストリップ4とにより下方に押し出されて孔61の内部に序々に収納されていく(連結ステップ)。詳細には以下の通りである。

図9中、状態P、状態Q1〜Q3、状態Rは、貫通孔7に一組のピン3とストリップ4とを挿通する際におけるピン3、ストリップ4、およびガイドピン62の位置関係の変化を経時的に順次示している。この図3では、前記の経時的な位置関係を説明するために、便宜上、状態P、状態Q1〜Q3、状態Rを同一図面上に併記している。

ピン3とストリップ4とを挿通する前は、状態Pに示すように、ガイドピン62が重ね合わされて配置された複数のリンクプレート2の複数の貫通孔7に挿通され、それぞれを鉛直方向に揃えるように位置決めしている。そして、これらリンクプレート2をチェーン1の完成状態と同じ配列で位置決めしつつ仮組み状態に保持している。また、複数の貫通孔7は、鉛直方向に揃えられることで、見かけ上チェーン1を幅方向に貫通する1つの貫通孔Hを形成している。

[0045] そして状態Q1〜Q3に示すように、ピン3とストリップ4とが貫通孔Hに上方より序々に挿通されると同時に、ガイドピン62は、ピン3とストリップ4との端面により鉛直下方に押し出されて孔61に序々に収納されていく。そして状態Rのように、ピン3とストリップ4とが貫通孔Hを貫通した状態まで挿通される。ガイドピン62は完全に孔61に収納され、貫通孔Aに挿通されたピン3とストリップ4とにより、当該重ね合わせて配置されたリンクプレート2を連結している。

このように一組のピン3とストリップ4とをガイドピン62によって鉛直方向に揃えられた複数の貫通孔7(貫通孔H)に対して挿通することで、同時に一括して複数枚のリンクプレート2を連結することができる。そして、同様にして他の貫通孔Hに対してもピン3とストリップ4とを挿通していくことで、チェーン1が組み立てられる。

[0046] 上述した本実施形態に係るチェーン1の製造方法によれば、リンクプレート2の表面を被覆材13により被覆した後、貫通孔7にピン3とストリップ4とを挿通するので、重ね合わされるとともに屈曲自在に連結されるリンクプレート2同士間の接触面に前記被覆材13を介在させることができる。これによって既に述べたように、当該リンクプレート2同士が高面圧で重ね合わされたとしても接触面圧を適正な状態にコントロールでき

るので、当該リンクプレート2同士間の接触面の摩擦力を低減でき、チェーン1の屈曲時の曲げトルクを低減することができる。すなわち、当該動力伝達チェーンの製造方法によれば、動力伝達効率の低下が抑制されたチェーン1を得ることができる。

さらに、隣接するリンクプレート2同士の面圧が高くなったとしても、被覆材13によって面圧を下げるできるので、貫通孔7にピン3を挿通する時の圧力やストロークを細かく調整することなくチェーン1を組み立てることができる。従って、当該チェーン1の組み立てを容易にできる。

[0047] また、本実施形態に係るチェーン1の製造方法によれば、ピン挿通時に面圧調整する必要がないので、チェーン1の幅方向に必要な枚数分のリンクプレート2を厚み方向に重ね合わせて配置した後、これら重ね合わされた複数のリンクプレート2の貫通孔7(貫通孔H)にピン3とストリップ4とを挿通することができる。従って、一つのピンを圧入することで同時に複数枚のリンクプレート2を一括して連結することができるので、当該チェーン1を効率よく組み立てることができる。

[0048] 上記実施形態では、チェーン1を仮組みする方法として、あらかじめガイドピンを貫通孔7に挿通する方法を採ったが、厚み方向に重ね合わせて配置されるリンクプレート2の貫通孔7にピン3等を挿通可能に整列させることができるのであれば、本実施形態のチェーン1の製造方法を行う上で、いかなる方法を採用することもできる。また、上記実施形態では、チェーン1全体を構成するリンクプレート2を仮組みし、ピン3およびストリップ4を挿通したが、チェーン1を構成するリンクプレート2の一部のみを仮組みし、ピン3等を挿通してもよい。

[0049] また、上記実施形態では、被覆ステップの後に、リンクプレート配置ステップによりリンクプレート2を所定位置に配置しこれらを連結したが、例えば、被覆ステップの後に、複数のピン3を所定のピッチ幅で配置するピン配置ステップと、この配置された複数のピン3を貫通孔7に挿通して複数のリンクプレート2を、その側面を重ね合わせて順次配置して連結する連結ステップと、を経て製造することもできる。この場合にも、重ね合わされるとともに屈曲自在に連結されるリンクプレート2同士間の接触面に被覆材13を介在させることができるので、チェーン1の組み立てを容易にできる。

[0050] 図10は、本発明の第三の実施形態に係る、動力伝達装置であるチェーン式無段

変速機(以下、単に無段変速機ともいう)の要部構成を模式的に示す斜視図である。本実施形態に係る無段変速機は、自動車等の車両に搭載され、第1のプーリとしての金属(構造用鋼等)製のドライブプーリ70と、第2のプーリとしての金属(構造用鋼等)製のドリブンプーリ80と、これら両プーリ70, 80間に巻き掛けられた無端状のチェーン1とを備えている。なお、図10中のチェーン1は、理解を容易にするために一部断面を示している。

[0051] 図11は、図10に示すチェーン式無段変速機のドライブプーリ70(ドリブンプーリ80)およびチェーン1の部分的な拡大断面図である。図10および図11を参照して、ドライブプーリ70は、車両の駆動源に動力伝達可能に連なる入力軸71に取り付けられるものであり、固定シーブ72と可動シーブ73とを備えている。固定シーブ72および可動シーブ73は、相対向する一対のシーブ面72a, 73aをそれぞれ有している。シーブ面72a, 73aは円錐面状の傾斜面を含む。これらシーブ面72a, 73a間に溝が区画され、この溝によってチェーン1を強圧に挟んで保持するようになっている。

[0052] また、可動シーブ73には、溝幅を変更するための油圧アクチュエータ(図示せず)が接続されており、変速時に、入力軸71の軸方向(図11の左右方向)に可動シーブ73を移動させることにより溝幅を変化させ、それにより、入力軸71の径方向(図11の上下方向)にチェーン1を移動させて入力軸71に対するチェーン1の巻き掛け半径(有効半径)を変化できるようになっている。

[0053] 一方、ドリブンプーリ80は、駆動輪(図示せず)に動力伝達可能に連なる出力軸81に一体回転可能に取り付けられており、ドライブプーリ70と同様に、チェーン1を強圧で挟む溝を形成するためのシーブ面82a, 83aをそれぞれ有する固定シーブ82および可動シーブ83を備えている。また、ドリブンプーリ80の可動シーブ83には、ドライブプーリ70の可動シーブ73と同様に油圧アクチュエータ(図示せず)が接続されており、変速時に、可動シーブ83を移動させることにより溝幅を変化させ、それによりチェーン1を移動させて出力軸81に対するチェーン1の巻き掛け半径(有効半径)を変化できるようにしてある。

[0054] 上記のように構成された本実施の形態に係る無段変速機では、例えば、以下のようにして無段階の変速を行うことができる。すなわち、出力軸81の回転を減速する場合

、ドライブプーリー70の溝幅を可動シーブ73の移動によって拡大させ、チェーン1のピン3の両端の動力伝達面8, 9を円錐面状のシーブ面72a, 73aの内側方向(図11の下方向)に向けて境界潤滑(接触面内の一部が微小突起の直接接触で、残部が潤滑油膜を介して接触する潤滑状態)条件下ですべり接触しながらチェーン1の入力軸71に対する巻き掛け半径を小さくする。一方、ドリブンプーリー80では、可動シーブ83の移動によって溝幅を縮小させ、チェーン1の動力伝達面8, 9を円錐面状のシーブ面82a, 83aの外側方向に向けて境界潤滑条件下ですべり接触させながらチェーン1の出力軸81に対する巻き掛け半径を大きくする。

[0055] 逆に、出力軸81の回転を増速する場合には、ドライブプーリー70の溝幅を可動シーブ73の移動によって縮小させ、チェーン1の動力伝達面8, 9を円錐面状のシーブ面72a, 73aの外側方向(図11の上方向)に向けて境界潤滑条件下ですべり接触しながらチェーン1の入力軸71に対する巻き掛け半径を大きくする。一方、ドリブンプーリー80では、可動シーブ83の移動によって溝幅を拡大させ、チェーン1の動力伝達面8, 9を円錐面状のシーブ面82a, 83aの内側方向に向けて境界潤滑条件下ですべり接触させながらチェーン1の出力軸81に対する巻き掛け半径を小さくする。

[0056] 以上の次第で、本実施形態によれば、動力伝達効率の低下を抑制できる動力伝達装置を実現できる。

また、チェーン幅方向Wに隣接するリンクプレート2同士の間隙にSが設けられた場合、ピン3がチェーン幅方向Wに移動することができる。これにより、仮にドライブプーリー70とドリブンプーリー80の相対位置がずれてミスアライメントを生じても、すなわち図12(a)に示すように、ドライブプーリー70とドリブンプーリー80との間で水平方向(動力伝達方向に直交する方向)にずれを生じるミスアライメントAを生じたり、図12(b)に示すように、ドライブプーリー70とドリブンプーリー80が互いに異なる方向を向くことで生じるミスアライメントBを生じたり、図12(c)に示すように、ドライブプーリー70とドリブンプーリー80が捩れるように回転することで生じるミスアライメントCを生じたり、これらが組み合わさったミスアライメントを生じたりしても、ピン3がチェーン幅方向Wに移動(スキュー)してこのミスアライメントを許容することができる。その結果、ピン3が対応するシーブ

面62a, 63a, 72a, 73aに角当たりする等して両者が異常磨耗することを防止でき、寿命を格段に向上できる。

[0057] なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態にて示した動力伝達チェーン1のリンクプレート2には、貫通孔7を2ヶ所形成したが、図13に示すように、これら2ヶ所の貫通孔7同士を連通させる連通溝(スリット)7sを形成してもよい。図13に示すリンクプレート2では、両貫通孔7の間の柱部7aをリンクプレート長手方向に横断するように連通溝7sが設けられている。

このような連通溝7sを設けることにより、リンクプレート2の変形が容易となり、ピン3やストリップ4から大きな力を受けた場合に貫通孔周縁部における応力集中を緩和することができ、リンクプレートの耐久性が向上する。ピンやストリップをリンクプレートに嵌合固定する圧入チェーンにおいては特にこの応力集中緩和効果が大きい。

[0058] また、連通溝7sは、両貫通孔7のリンクプレート幅方向略中央位置に設けられている。図13(a)に示す変形例では、連通溝7sの幅が比較的狭くされており、図13(b)に示す変形例では、連通溝7sの幅が比較的広くされている。連通溝7sの幅を狭くすると、その幅が広い場合と比較してリンクプレートの剛性が高くなり、打ち抜き加工にてリンクプレートを作製する際におけるリンクプレートの変形を抑制することができる。また、連通溝7sの幅を広くすると、その幅が狭い場合と比較してリンクプレートの変形が更に容易となるから、応力集中の緩和効果がより大きくなる。この連通溝7sの幅は、リンク寸法や荷重条件等により適宜決定すればよい。

[0059] また、本発明の動力伝達装置は、ドライブプーリ70およびドリブンプーリ80の双方の溝幅が変動する態様に限定されるものではなく、何れか一方の溝幅のみが変動し、他方が変動しない固定幅にした態様であっても良い。また、上記では溝幅が連続的(無段階)に変動する態様について説明したが、段階的に変動したり、固定式(無変速)である等の他の動力伝達装置に適用しても良い。

[0060] また、ピン3の動力伝達面8, 9(端面)が対応するシープ面72a, 73a, 82a, 83aに接触して動力伝達する例を示したが、ピンやリンクプレート等のチェーン構成部材に動力伝達面を有する動力伝達ブロック等、他の動力伝達部材を備えるタイプのチェーンを用いてもよい。

請求の範囲

- [1] 貫通孔を有するとともにチェーン進行方向及びチェーン幅方向に所定の隙間において配列された複数のリンクプレートと、
前記貫通孔に挿通されて前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、
を備えたことを特徴とする動力伝達チェーン。
- [2] 前記隙間には、合成樹脂部材が介在している請求項1記載の動力伝達チェーン。
- [3] 貫通孔を有するとともに、その側面がチェーンの使用により摩滅または剥離しうる被覆材により被覆されて、厚み方向に重ね合わせて配置される複数のリンクプレートと、
前記貫通孔内に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、
を備えたことを特徴とする動力伝達チェーン。
- [4] 前記被覆材は、リン酸塩皮膜である請求項3記載の動力伝達チェーン。
- [5] 貫通孔を有するとともにチェーン進行方向及びチェーン幅方向に配列される複数のリンクプレートと、前記貫通孔に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えた動力伝達チェーンの製造方法であって、
隣接して配置される前記リンクプレート同士の間に関隔規制部材を介在させて積層する積層ステップと、
前記貫通孔へ前記ピンを挿通して前記複数のリンクプレートを連結する連結ステップと、
前記関隔規制部材を除去する除去ステップと、
を含むことを特徴とする動力伝達チェーンの製造方法。
- [6] 貫通孔を有するとともに厚み方向にその側面を重ね合わせて配置される複数のリンクプレートと、前記貫通孔内に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えた動力伝達チェーンの製造方法であって、
前記複数のリンクプレートの側面をチェーンの使用により摩滅または剥離しうる被覆材により被覆する被覆ステップと、
前記複数のピンを所定のピッチ幅で配置するピン配置ステップと、

配置された前記複数のピンを前記貫通孔に挿通して、前記複数のリンクプレートを、その側面を重ね合わせて順次配置して連結する連結ステップと、
を含むことを特徴とする動力伝達チェーンの製造方法。

- [7] 貫通孔を有するとともに厚み方向にその側面を重ね合わせて配置される複数のリンクプレートと、前記貫通孔内に挿通され前記複数のリンクプレートを屈曲自在に連結する複数のピンと、を備えた動力伝達チェーンの製造方法であって、

前記リンクプレートの側面をチェーンの使用により摩滅または剥離しうる被覆材により被覆する被覆ステップと、

前記複数のリンクプレートを厚み方向に重ね合わせて所定位置に配置するリンクプレート配置ステップと、

前記貫通孔に前記ピンを挿通して、所定位置に配置された前記複数のリンクプレートを連結する連結ステップと、

を含むことを特徴とする動力伝達チェーンの製造方法。

- [8] 相対向する一対の円錐面状のシーブ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリと、
、

これらのプーリ間に巻き掛けられ、前記シーブ面に接触して動力を伝達する請求項1に記載の動力伝達チェーンと、

を備えたことを特徴とする動力伝達装置。

- [9] 相対向する一対の円錐面状のシーブ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリと、
、

これらのプーリ間に巻き掛けられ、前記シーブ面に接触して動力を伝達する請求項2に記載の動力伝達チェーンと、

を備えたことを特徴とする動力伝達装置。

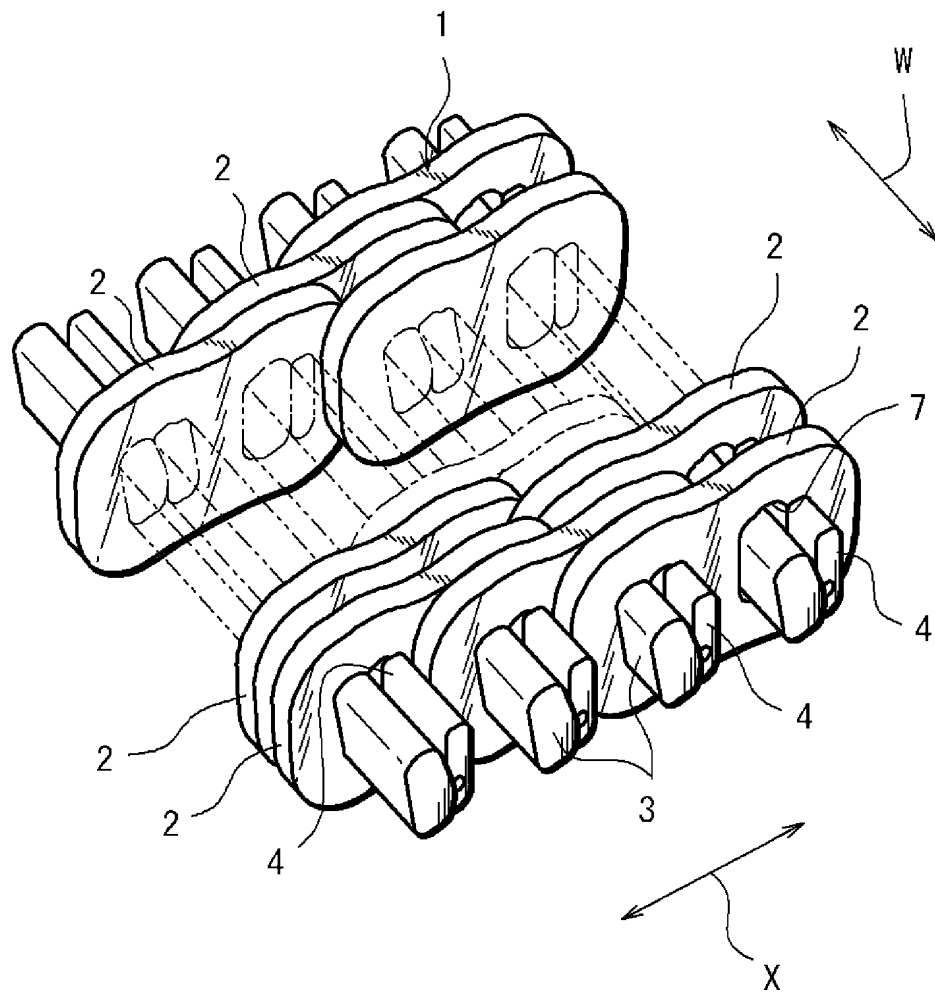
- [10] 相対向する一対の円錐面状のシーブ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリと、
、

これらのプーリ間に巻き掛けられ、前記シーブ面に接触して動力を伝達する請求項3に記載の動力伝達チェーンと、

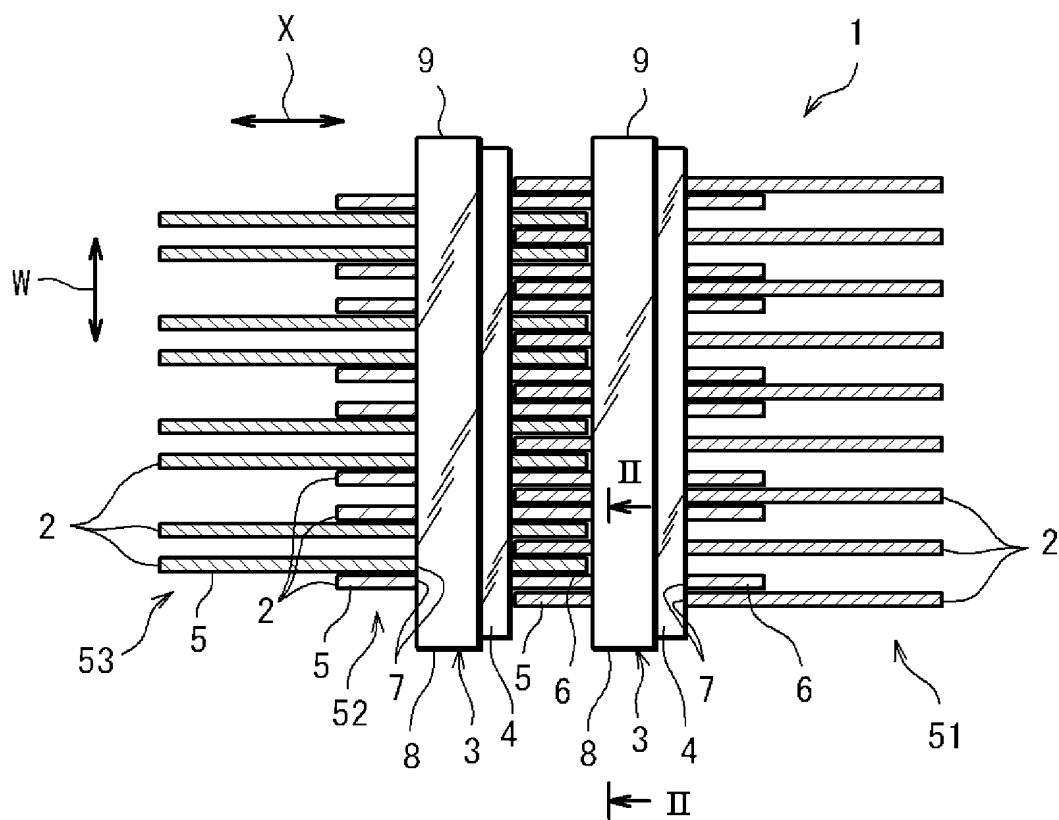
を備えたことを特徴とする動力伝達装置。

- [11] 相対向する一対の円錐面状のシーブ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリと、
これらのプーリ間に巻き掛けられ、前記シーブ面に接触して動力を伝達する請求項4に記載の動力伝達チェーンと、
を備えたことを特徴とする動力伝達装置。

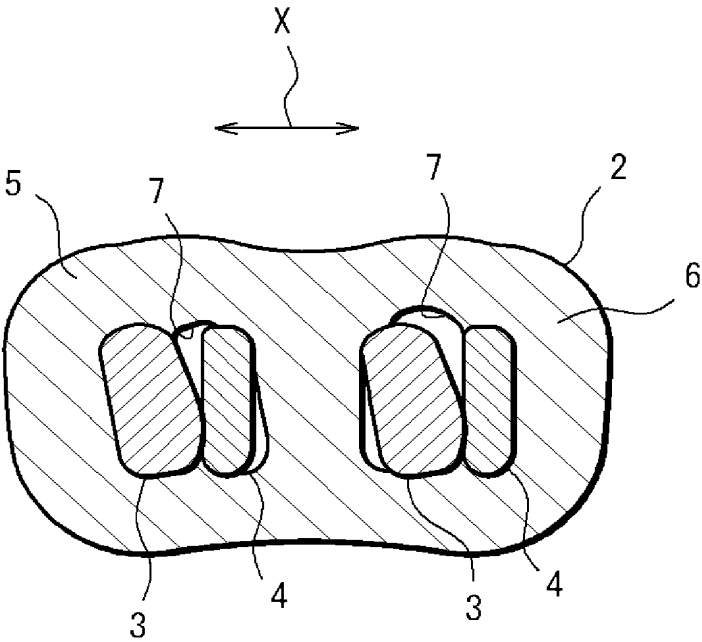
[図1]



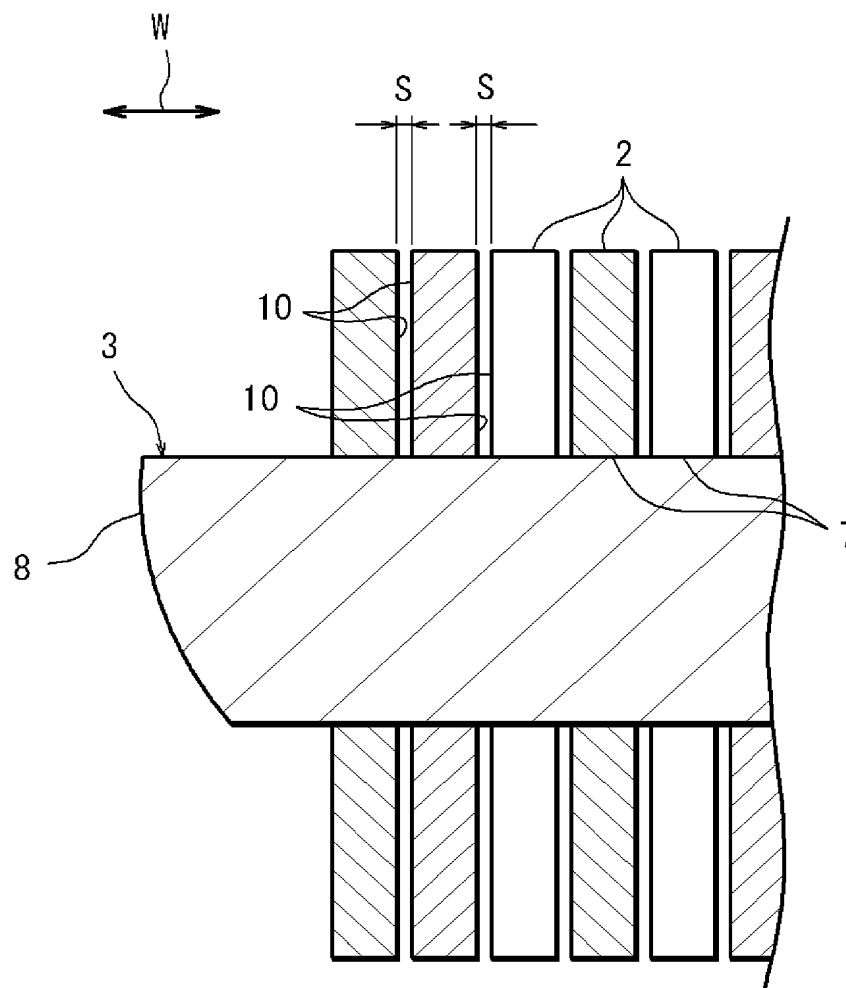
[[2]]



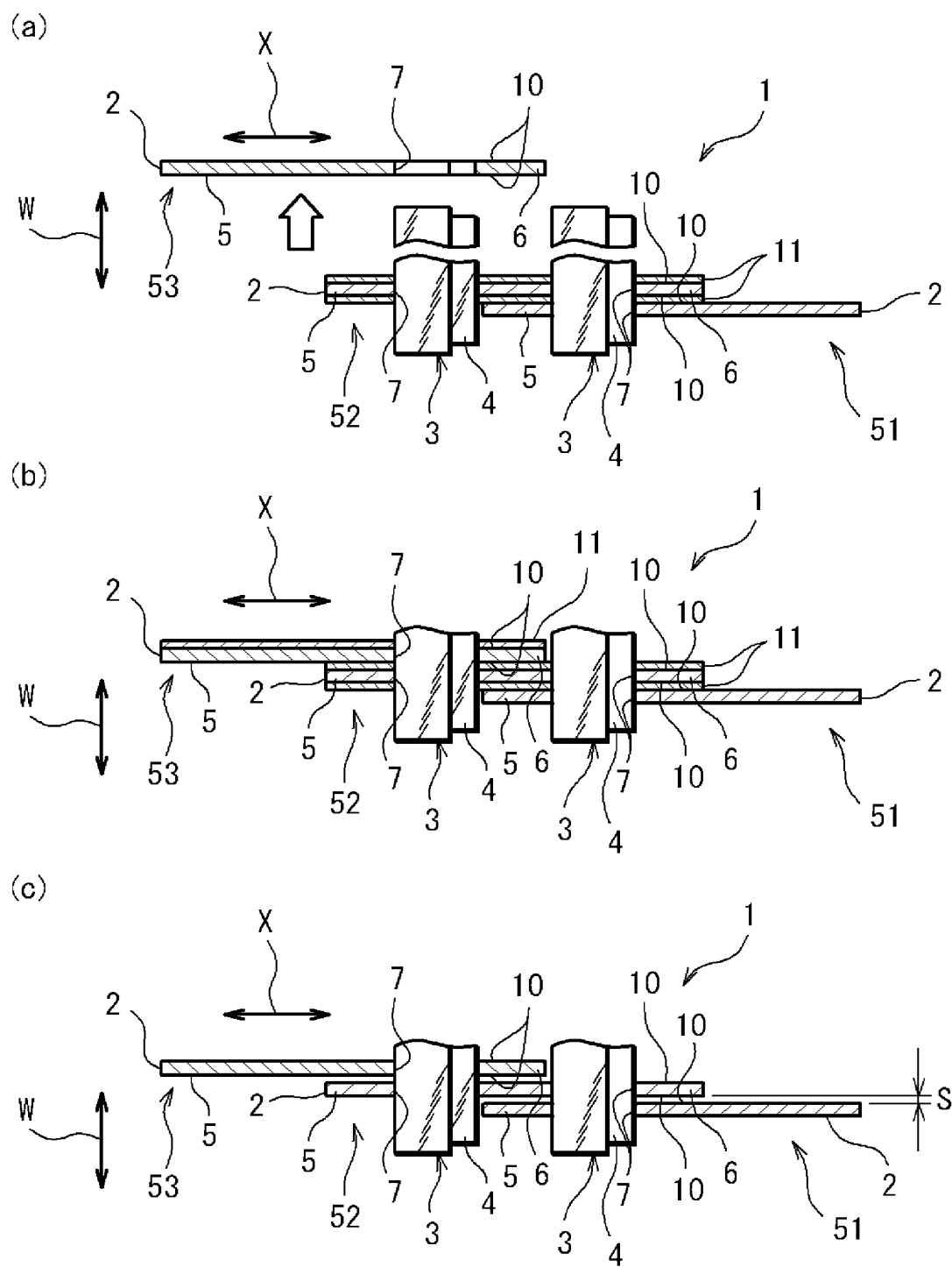
[図3]



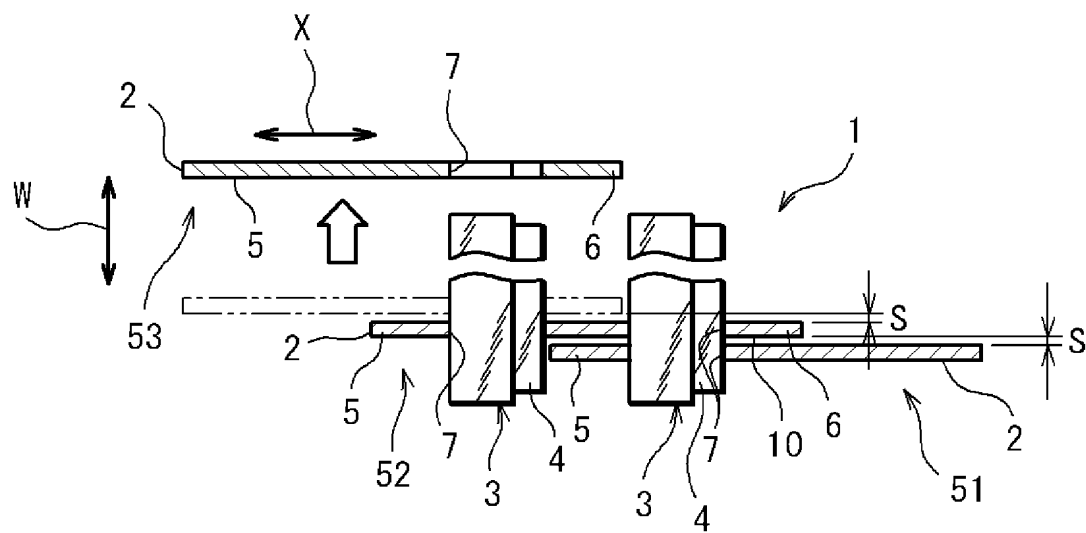
[図4]



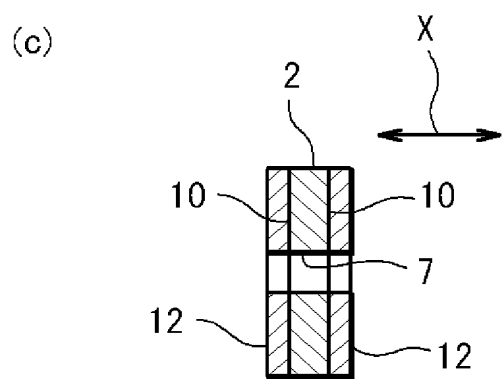
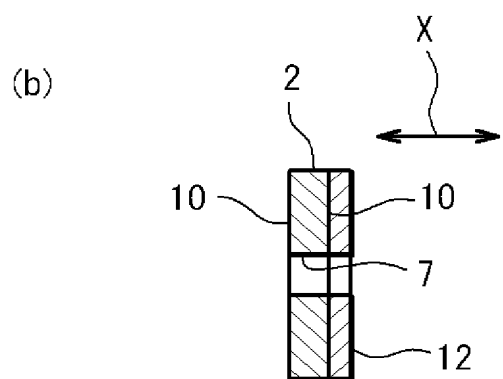
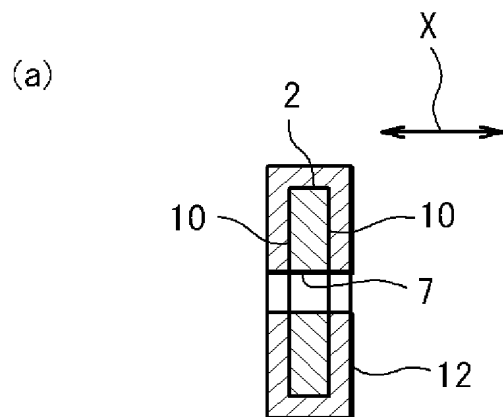
[[図5]]



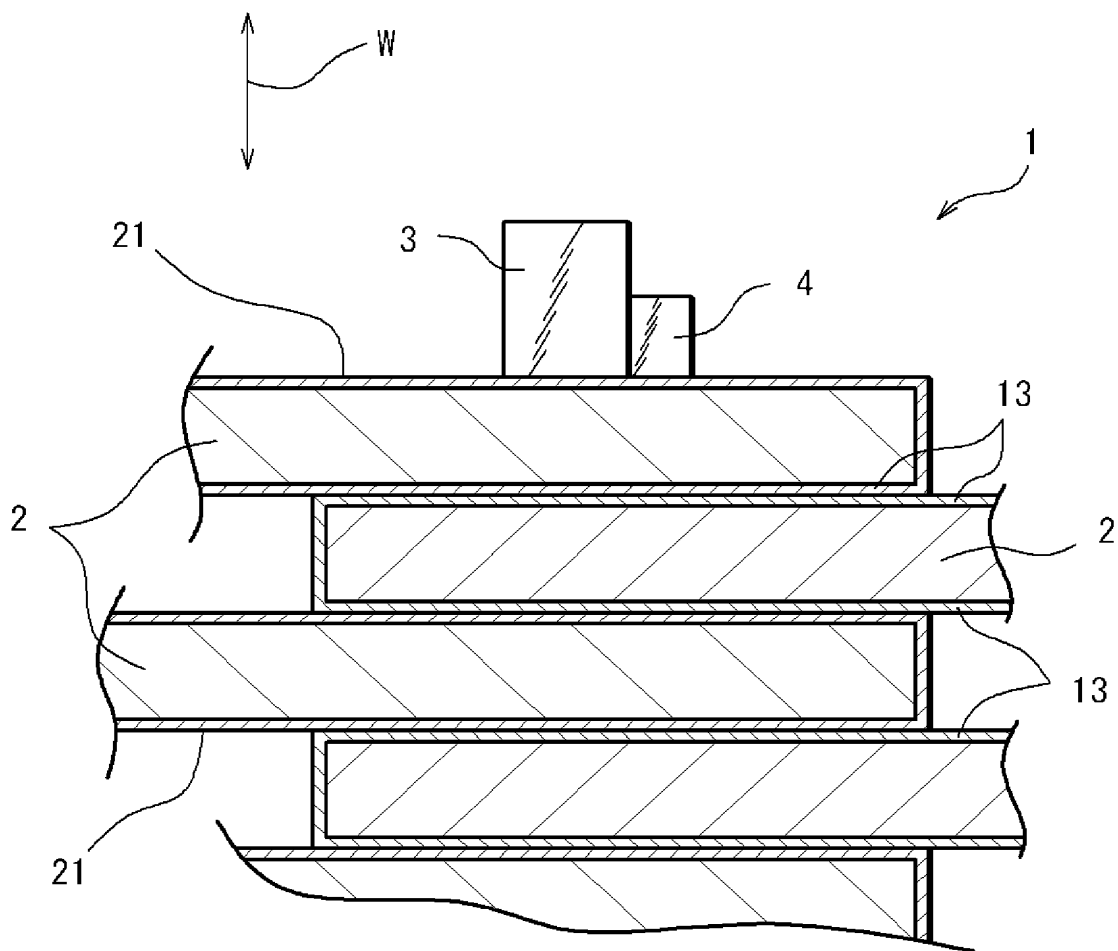
[[図6]]



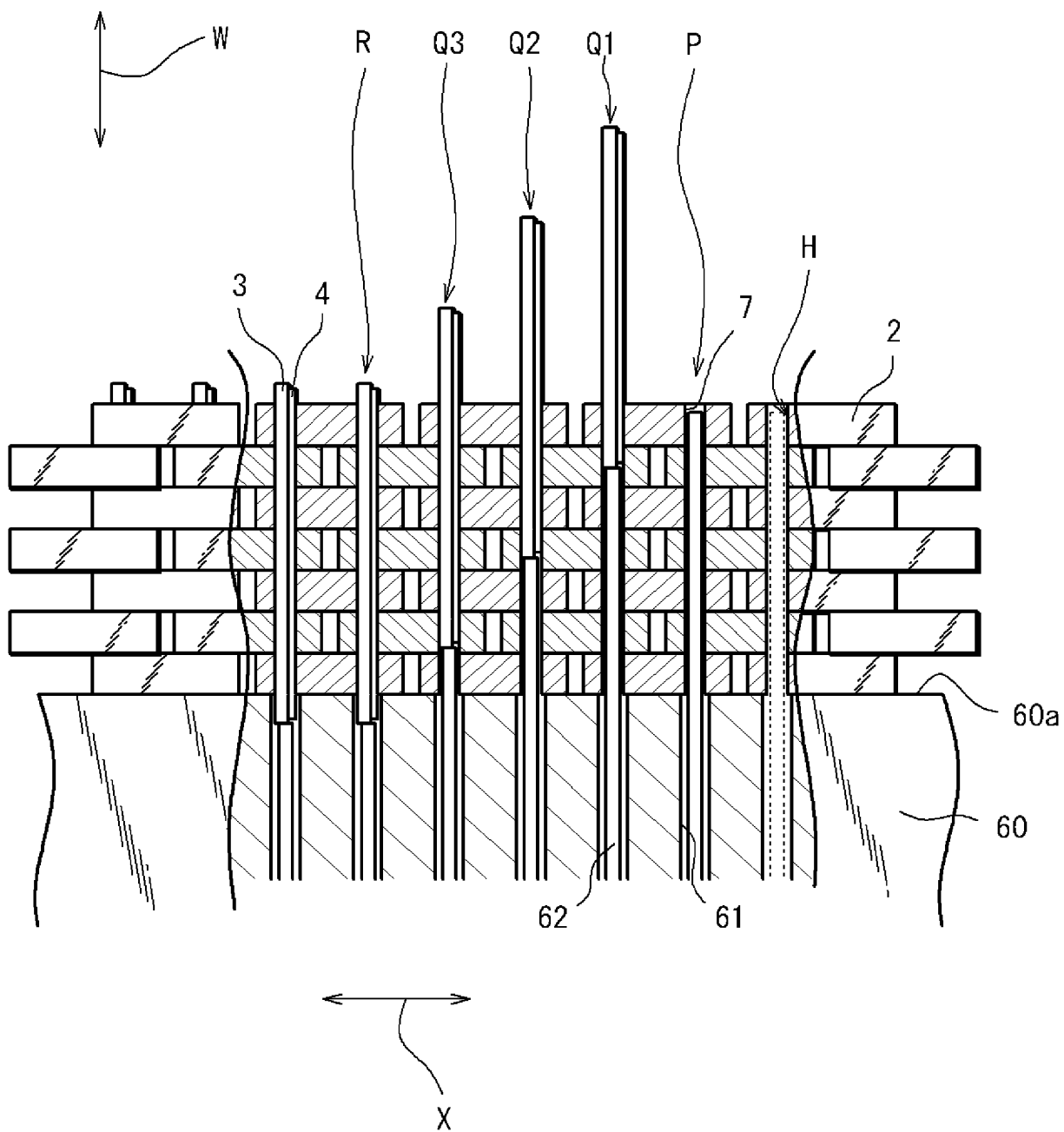
[図7]



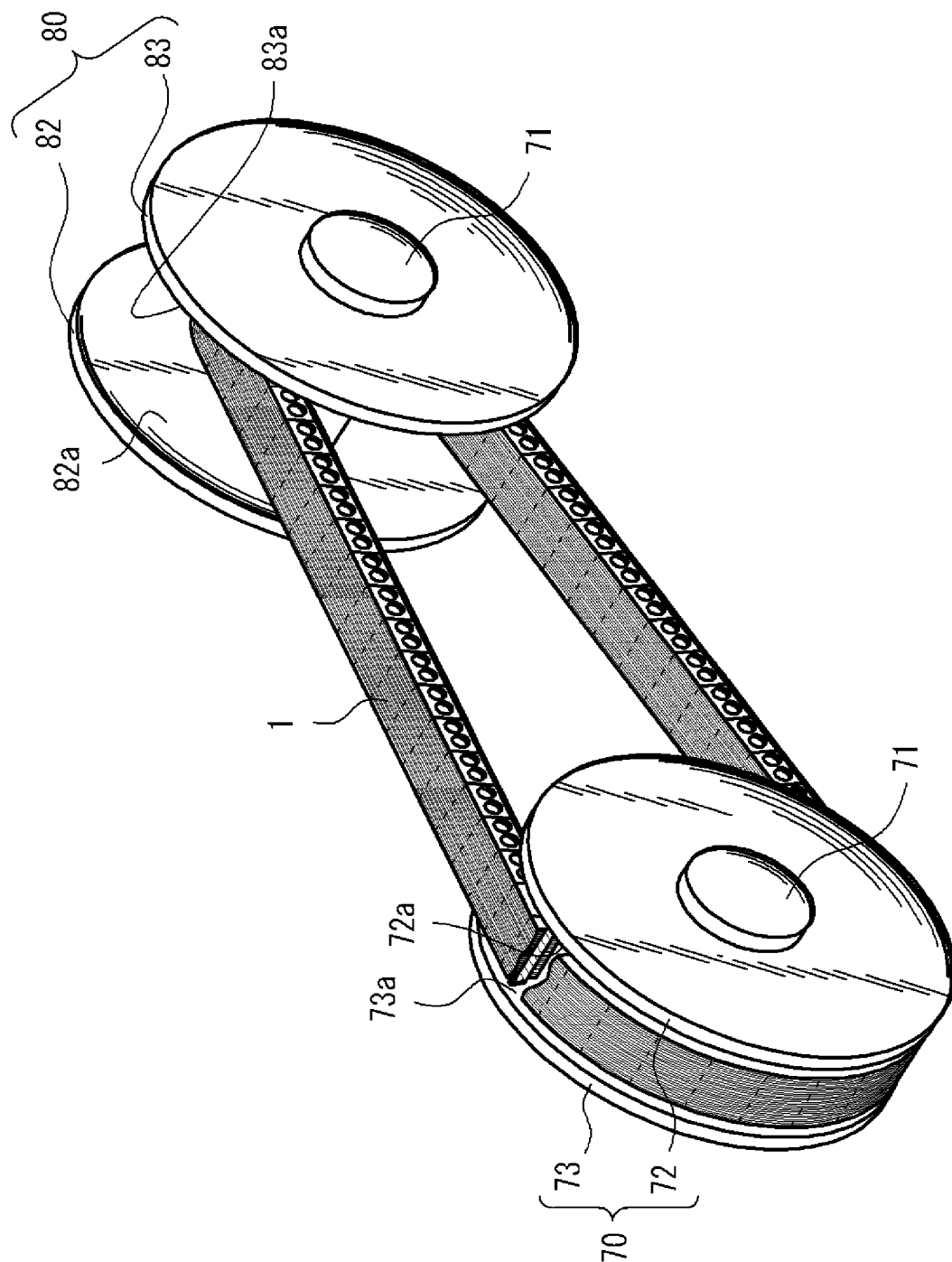
[図8]



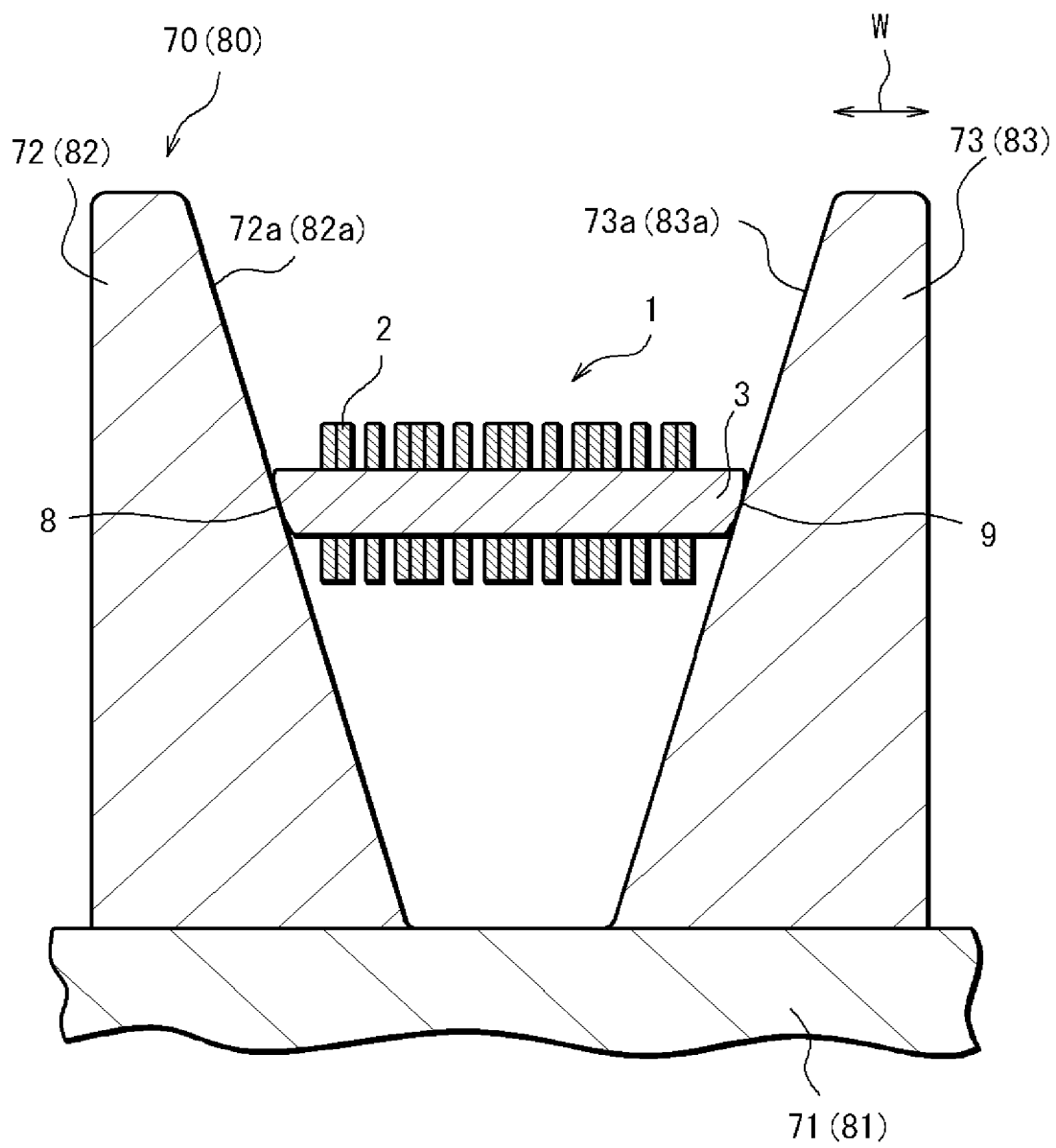
[図9]



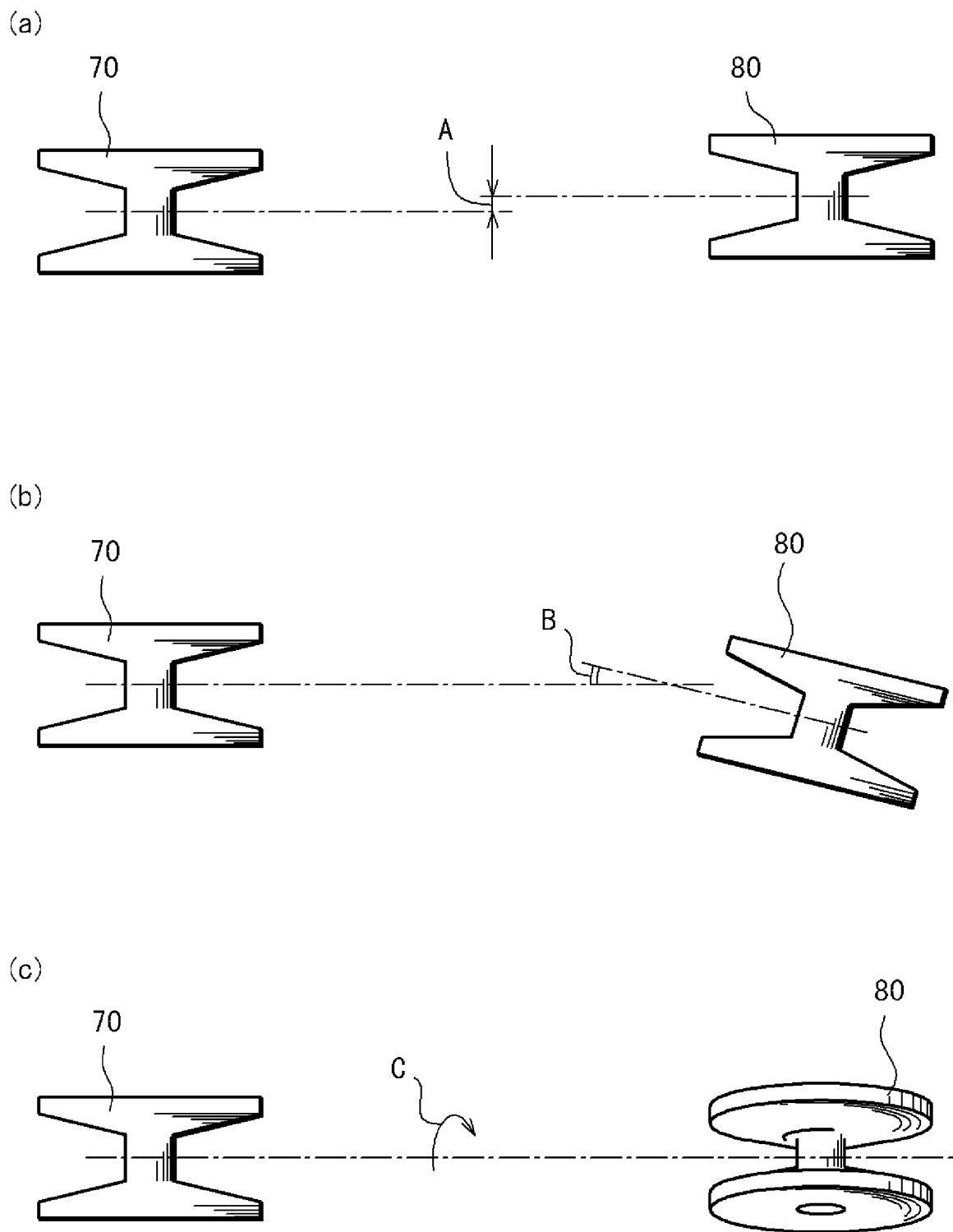
[[図10]]



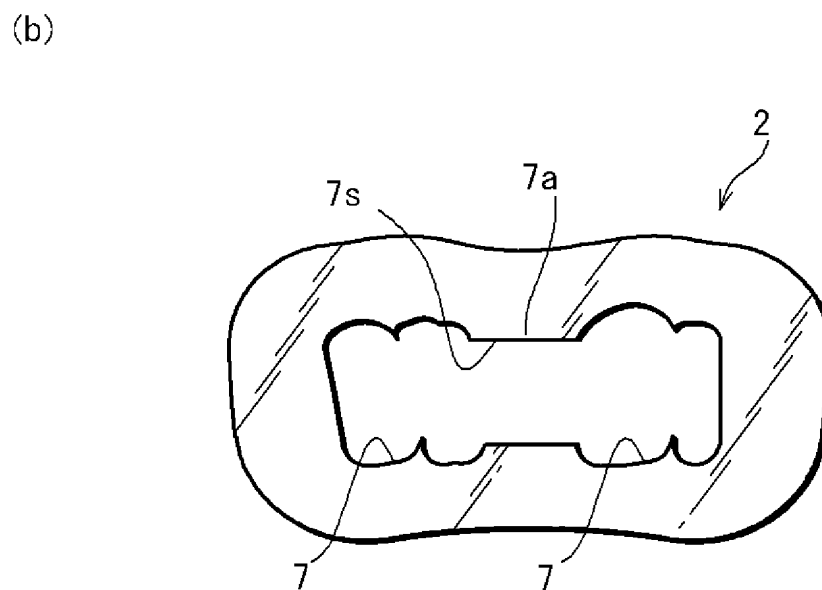
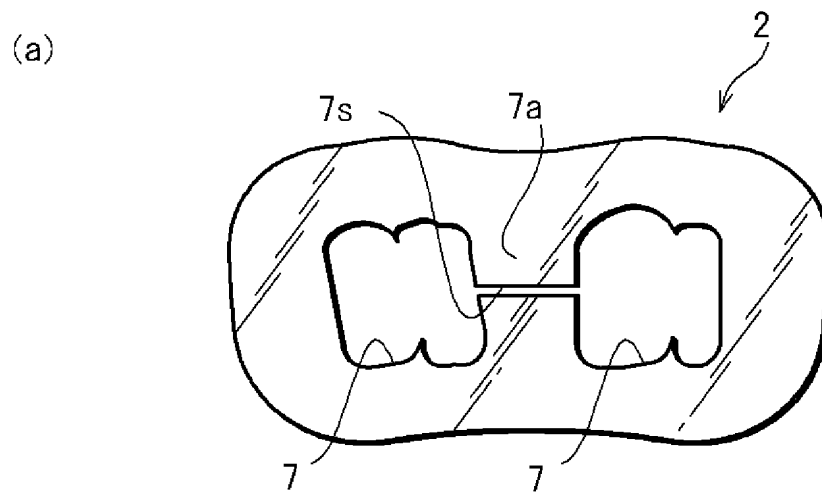
[図11]



[図12]



[[図13]]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F16G5/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F16G5/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 8-193645 A (Toray Industries, Inc.), 30 July, 1996 (30.07.96), Par. No. [0007]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 8, 9 5
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 96489/1986 (Laid-open No. 3545/1988) (Toyota Motor Corp.), 11 January, 1988 (11.01.88), Page 11, line 13 to page 15, line 13; Figs. 10 to 18 (Family: none)	1, 8 6, 7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 April, 2005 (25.04.05)

Date of mailing of the international search report
17 May, 2005 (17.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001260

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 60-81538 A (Honda Motor Co., Ltd.), 09 May, 1985 (09.05.85), Page 2, upper left column, line 17 to lower left column, line 1 (Family: none)	3,10 6,7 4,11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16G5/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16G5/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	J P 8-193645 A (東レ株式会社) 1996. 07. 30, 段落【0007】, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2, 8, 9 5
X Y	日本国実用新案登録出願61-96489号 (日本国実用新案登録 出願公開63-3545号) の願書に添付した明細書及び図面の内 容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) 1988. 01. 11, 第11ページ第13行-第15ページ第1 3行, 第10-18図 (ファミリーなし)	1, 8 6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 04. 2005

国際調査報告の発送日

17.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

3 J

9823

▲高▼辻 将人

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 6 0 - 8 1 5 3 8 A (本田技研工業株式会社)	3, 10
Y	1 9 8 5 . 0 5 . 0 9 , 第 2 ページ左上欄第 1 7 行 - 左下欄第 1 行	6, 7
A	(ファミリーなし)	4, 11